

Analisis Kadar N,P,K dan Fe pada Urin Sapi di Garut dan Indramayu sebagai Bahan Baku Pupuk Organik Cair

Rahmi Fatimah¹, Asty Asfianti²

^{1,2} Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Garut

*Korespondensi: rahmifatimah@uniga.ac.id

ABSTRACT

This study is a comparative descriptive study. This analysis aimed to identify the contents of Nitrogen, Phosphorus, Potassium and Fe in the manure (urine) of cows in Garut and Indramayu and compared with the levels of N, P, K, and Fe contained in the Decree of the Ministry of Agriculture number 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. The subjects of this study was cow manure (urine) in Garut and Indramayu, while the objects of this study were the levels of nitrogen, phosphorus and potassium in the urine of the cows. The method for determining nitrogen used the Kjeldahl method and spectrometry method. The results of analysis showed that the total N content for cow urine was at 0.08% (Garut) and 0.05% (Indramayu) (Decree of the Minister of Agriculture 2-6%), P₂O₅ 0.02% (Garut) and 0.05 (Indramayu) (SK Mentan 2-6%), K₂O 0.20% (Garut) and 0.10 (Indramayu) (SK Mentan 2-6%), and Fe levels of 19.64 ppm (Garut) and 17.39 ppm (Indramayu) (Standard Decree of the Minister of Agriculture 90-900 ppm). The results obtained for both Nitrogen, Phosphorus, Potassium and Fe levels did not meet the minimum requirements of the Ministry of Agriculture .

Keywords: Compost; POC; Cow Urine.

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif komparatif yang bertujuan untuk mengetahui kadar nitrogen, fosfor, kalium dan Fe dalam kotoran (urin) sapi di Garut dan Indramayu dan dibandingkan dengan kadar N, P, K, dan Fe yang terdapat dalam keputusan Kementerian Pertanian nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. Subjek dalam penelitian ini adalah kotoran (urin) sapi di Garut dan Indramayu, sedangkan objek dalam penelitian ini adalah kadar nitrogen, fosfor dan kalium dalam urin sapi tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Kjeldahl dan spectrometry. Hasil penelitian menunjukkan kandungan N total untuk urin sapi berada pada 0,08 % (Garut) dan 0,05 % (Indramayu) (SK Mentan 2-6%), P₂O₅ 0,02 % (Garut) dan 0,05 (Indramayu) (SK Mentan 2-6%), K₂O 0,20 % (Garut) dan 0,10 (Indramayu) (SK Mentan 2-6%), dan kadar Fe 19,64 ppm (Garut) dan 17,39 ppm (Indramayu) (standar SK Mentan 90-900 ppm). Hasil yang diperoleh baik untuk kadar Nitrogen, Fosfor, kalium dan Fe belum memenuhi persyaratan minimum kementerian pertanian

Kata Kunci: Kompos; POC; Urin Sapi.

PENDAHULUAN

Jumlah populasi sapi potong dan perah di Kabupaten Garut tahun 2021 mencapai 28.602 ekor sapi potong dan 12.368 ekor untuk sapi perah (BPS, 2021). Dengan populasi sebanyak itu maka limbah yang dikeluarkan oleh sapi tersebut seharusnya bisa menjadi salah satu potensi pemanfaatan pupuk organik. Pemanfaatan tersebut dilakukan sebagai upaya untuk mewujudkan pertanian berkelanjutan karena dengan penggunaan limbah ternak dapat menekan daur ulang hara secara alami, sehingga penggunaan input luar pertanian menjadi rendah. Pemberian bahan organik dapat meningkatkan efisiensi

pemupukan baik pupuk kandang yang diberikan secara langsung maupun yang sudah diolah menjadi pupuk kompos.

Salah satu limbah peternakan adalah urin. Urin sapi jika tidak diolah dengan baik maka dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, kandungan nutrisinya berpotensi untuk mendorong kehidupan jasad renik, sehingga apabila urin tergenang dapat menimbulkan bau menyengat, dapat merangsang lalat dan nyamuk untuk berkembang biak, akibatnya dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti disentri dan diare pada ternak ataupun peternaknya (Navisatul Munawaroh, 2019).

Urine sapi mengandung unsur hara N, P, K dan bahan organik yang berperan memperbaiki struktur tanah. Bahan ini dapat digunakan langsung sebagai pupuk baik sebagai pupuk dasar maupun pupuk cair (Fito Hendriyatno, Deno Okalia, 2019). Menurut Suriadikarta dan (Diah Setyorini, Rasti Saraswati, 2006) mutu kandungan hara Pupuk Organik Cair (POC) bergantung dari sumber bahan baku dan proses fermentasinya. Bahan utama POC adalah dari feces dan urine hewan ternak terutama sapi dan kambing, limbah air kandang ternak, limbah air pengolahan hasil pertanian dan perikanan yang diharapkan memiliki kandungan hara makro terutama NPK yang tinggi.

(Rasyidah Mappanganro, Khaerani Kiramang, 2018) menyatakan bahwa Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, juga membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang. Untuk menghilangkan bau urin sapi, bisa di tambahkan bahan bahan seperti lengkuas, kunyit, temu ireng, jahe, kencur, brotowali. Pupuk organik cair (POC) merupakan pupuk organik hasil fermentasi berbentuk cair dan memiliki keunggulan lebih mudah terserap oleh tanaman, mengandung unsur hara makro dan mikro yang cepat tersedia (Monica Febrianna, Sugeng Priyono, 2018)

Urin sapi sebagai salah satu bahan dasar pembuatan pupuk organik cair perlu memenuhi minimal persyaratan yang dikeluarkan oleh kementerian pertanian. Salah satu upaya perlindungan petani, dengan melakukan uji kualitas pupuk organik di laboratorium. Hal ini, guna menjamin mutu sesuai dengan keputusan Kementerian Pertanian nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan hara terutama kandungan nitrogen, fosfor, kalium dan Fe pada urin sapi sebagai bahan dasar pembuatan pupuk cair.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif komparatif yang bertujuan untuk mengetahui kadar Nitrogen, Fosfor, Kalium dan Fe dalam kotoran sapi di Garut dan Indramayu dan membandingkannya dengan kadar N, P, K dan Fe sesuai keputusan Kementerian Pertanian nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. Persyaratan teknis minimal POC adalah kandungan hara makro $N + P_2O_5 + K_2O$ 2-6% (w/v), N organik minimum 0,5% (w/v), hara mikro Fe total 90-900 ppm Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium kimia tanah, Fakultas pertanian, Universitas Padjadjaran, Bandung. Penelitian ini dilaksanakan

pada 2016. Subjek dalam penelitian ini adalah urin sapi dari daerah Garut dan Indramayu sedangkan objek dalam penelitian ini adalah kadar nitrogen, fosfor, kalium dan Fe. Analisis dilakukan sesuai dengan petunjuk teknis analisis kimia tanah, tanaman, air dan pupuk Balai penelitian tanah, Bogor (Eviati & Sulaeman, 2009)

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah H₂SO₄ pa. 98%, Larutan baku H₂SO₄ 0,05 N (Pipet 25 ml standar titrisol H₂SO₄ 1 N dalam labu ukur 500 ml, impitkan hingga tanda tera dengan air bebas ion), Asam borat 1% (Timbang 10 g asam borat dalam 1.000 ml air bebas ion), Indikator Conway (Timbang 0,15 g BCG + 0,1 g MM dalam 100 ml etanol 96%), Selenium Mixture, NaOH 40% (Timbang 40 g NaOH dalam labu ukur 100 ml, impitkan hingga tanda tera dengan air bebas ion), HNO₃ pa. 65%, HClO₄ pa. 70%, Larutan standar induk K, Fe, masing-masing 1.000 ppm dalam air bebas ion, Larutan standar induk 500 ppm PO₄, 500 ppm S dan 100 ppm B dalam air bebas ion, Larutan LaCl₃ 25.000 ppm (67 g LaCl₃ + 15 ml HCl 25% dalam 1.000 ml air bebas ion).

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah Neraca analitik, Digestion apparatus (Pemanas listrik/ block digester Kjeldahl therm), Unit destilator/labu Kjeldahl, Labu Kjeldahl volume 50 ml, Titrator/buret, Dispenser, Erlenmeyer vol. 100 ml, Dispenser, Labu takar volume 50 ml, Tabung kimia volume 20 ml, Vortex mixer, Dilutor skala 0 – 10 ml / pipet ukur volume 10 ml, Dispenser skala 0 – 10 ml / pipet volume 1 ml, Spektrofotometer visible, Spektrometer serapan atom.

Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian melalui beberapa tahap, yaitu tahap pengambilan sampel, penentuan kadar nitrogen, fosfor, kalium dan Fe serta analisis data.

Tahap Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik random sampling, yaitu sampel diambil secara acak dari peternak sapi yang ada di Garut dan indramayu. Sampel yang diambil diasumsikan bisa mewakili urin sapi secara umum didaerah tersebut. Sampel diberi label dan dimasukkan ke dalam wadah dan sampel dipreparasi dan dianalisis di Laboratorium kimia tanah, Fakultas pertanian, Universitas Padjadajaran, Bandung

Penentuan Kadar Nitrogen

Penetapan N-organik dan N-NH₄

N-organik dan N-NH₄ yang terdapat dalam contoh didestruksi dengan asam sulfat dan selenium mixture membentuk amonium sulfat, didestilasi dengan penambahan basa berlebih dan akhirnya destilat dititrasi. nitrogen dalam bentuk nitrat diekstraksi dengan air, direduksi dengan devarda alloy, didestilasi dan ahirnya dititrasi.

Ukur 0,250 ml contoh urin ke dalam labu Kjeldahl/ tabung digester. Tambahkan 0,25 – 0,50 g selenium mixture dan 3 ml H₂SO₄ pa, kocok hingga campuran merata dan

biarkan 2 – 3 jam supaya diperarang. Didestruksi sampai sempurna dengan suhu bertahap dari 150°C hingga akhirnya suhu maks 350°C dan diperoleh cairan jernih (3–3,5 jam). Setelah dingin diencerkan dengan sedikit akuades agar tidak mengkristal. Pindahkan larutan secara kuantitatif ke dalam labu didih destilator volume 250 ml, tambahkan air bebas ion hingga setengah volume labu didih dan sedikit batu didih. Siapkan penampung destilat yaitu 10 ml asam borat 1% dalam erlenmeyer volume 100 ml yang dibubuhi 3 tetes indikator Conway.

Destilasikan dengan menambahkan 20 ml NaOH 40%. Destilasi selesai bila volume cairan dalam erlenmeyer sudah mencapai sekitar 75 ml. Destilat dititrasi dengan H₂SO₄ 0,05 N, hingga titik akhir (warna larutan berubah dari hijau menjadi merah jambu muda) = A ml, penetapan blanko dikerjakan = A1 ml.

Penetapan N- NH₄

Ukur 1 ml contoh masukan ke dalam labu didih destilator, tambahkan sedikit batu didih, 0,5 ml parafin cair dan 100 ml air bebas ion. Blanko adalah 100 ml air bebas ion ditambah batu didih dan parafin cair. Siapkan penampung destilat yaitu 10 ml asam borat 1% dalam erlenmeyer 100 ml yang dibubuhi 3 tetes indikator Conway.

Destilasikan dengan menambahkan 10 ml NaOH 40%. Destilasi selesai bila volume cairan dalam erlenmeyer sudah mencapai sekitar 75 ml. Destilat dititrasi dengan larutan baku H₂SO₄ 0,05 N, hingga titik akhir (warna larutan berubah dari hijau menjadi merah jambu muda) = B ml, blanko = B1 ml.

Penetapan N-NO₃

Bekas penetapan di atas (N-NH₄) dibiarkan dingin, lalu tambahkan air bebas ion (termasuk blanko) hingga volume semula. Siapkan penampung destilat yaitu 10 ml asam borat 1% dalam erlenmeyer 100 ml yang dibubuhi 3 tetes indikator Conway. Destilasikan dengan menambahkan 2 g Devarda Alloy, destilasi dimulai tanpa pemanasan agar buih tidak meluap. Setelah buih hampir habis, pemanasan dimulai dari suhu rendah, setelah mendidih suhu dinaikkan menjadi normal. Destilasi selesai bila volume cairan dalam erlenmeyer sudah mencapai sekitar 75 ml. Destilat dititrasi dengan larutan baku H₂SO₄ 0,05 N, hingga titik akhir (warna larutan berubah dari hijau menjadi merah jambu muda) = C ml, blanko = C1 ml.

Penentuan Kadar Fosfor dan kalium

Timbang teliti 0,5 ml sampel yang telah di ekstraksi ke dalam labu digestion /labu Kjeldahl. Tambahkan 5 ml HNO₃ dan 0,5 ml HClO₄, kocok-kocok dan biarkan semalam. Panaskan pada block digester mulai dengan suhu 100°C, setelah uap kuning habis suhu dinaikkan hingga 200°C. Destruksi diakhiri bila sudah keluar uap putih dan cairan dalam labu tersisa sekitar 0,5 ml. Dinginkan dan encerkan dengan H₂O dan volume ditetapkan

menjadi 50 ml, kocok hingga homogen, biarkan semalam atau disaring dengan kertas saring W-41 agar didapat ekstrak jernih (ekstrak A).

Pengukuran Fosfor

Pipet 1 ml ekstrak B ke dalam tabung kimia volume 20 ml (dipipet sebelum pengukuran K dan Na), begitupun masing-masing deret standar P. Tambahkan masing-masing 9 ml pereaksi pembangkit warna ke dalam setiap contoh dan deret standar, kocok dengan Vortex mixer sampai homogen. Biarkan 15 – 25 menit, lalu diukur dengan spektrophotometer pada panjang gelombang 889 nm dan dicatat nilai absorbansinya.

Pengukuran Kalium

Pipet 1 ml ekstrak A ke dalam tabung kimia volume 20 ml, tambahkan 9 ml air bebas ion (dapat menggunakan dilutor), kocok dengan Vortex mixer sampai homogen. Ekstrak ini adalah hasil pengenceran 10x (ekstrak B). Ukur K dan Na dalam ekstrak B menggunakan flamefotometer atau SSA dengan deret standar Campuran I sebagai pembanding, dicatat emisi/absorbansi baik standar maupun contoh.

Pengukuran Fe

Unsur mikro dari ekstrak A di atas diukur langsung dengan SSA, hasilnya dibandingkan dengan deret standar Campuran II (Fe dalam ekstrak A perlu diencerkan sampai 10 x)

Analisis Data

Data yang diperoleh berupa data kuantitatif konsentrasi nitrogen (mg/L), kadar fosfor (mg/L) dan kadar kalium (mg/L) dalam sampel urin sapi Garut dan Indramayu. Data yang diperoleh ditentukan hasilnya dengan menggunakan rumus untuk penentuan kadar nitrogen, fosfor dan kalium, kemudian hasil yang diperoleh dibandingkan dengan persyaratan minimum untuk kadar nitrogen, fosfor, kalium dan Fe pupuk organik sesuai surat keputusan Kementerian Pertanian nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. Berikut merupakan rumus untuk menentukan kadar N, P, K dan Fe.

Perhitungan :

Kadar N-total (%) = Kadar N-organik + N-NH₄ + N-NO₃

Kadar K (%) = ppm kurva x ml ekstrak/1.000 ml x 100/mg contoh x fp x fk

Kadar P (%) = ppm kurva x ml ekstrak/1.000 ml x 100/mg contoh x fp x 31/95 x fk

Kadar (Fe) (ppm) = ppm kurva x ml ekstrak/1.000 ml x 100/mg contoh x fp x fk

Keterangan:

- ppm kurva = kadar contoh yang didapat dari kurva regresi hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaannya setelah dikurangi blanko.
- Fp = faktor pengenceran (bila ada)
- fk = faktor koreksi kadar air = $100/(100 - \% \text{ kadar air})$
- 100 = faktor konversi ke %
- 31 = bobot atom P
- 95 = bobot molekul PO_4

HASIL DAN PEMBAHASAN**Pembahasan**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kohe (urin) sapi dari peternakan di daerah garut dan indramayu, hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah berupa data kuantitatif dari kadar nitrogen, fospor dan kalium yang terkandung dalam urin sapi yang akan digunakan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik cair. Hasil Analisis yang diperoleh disajikan dalam tabel. 1.

Tabel 1. Hasil analisis ekstraksi kotoran sapi (urin) di Garut dan Indramayu

No.	Unsur	Persyaratan kementan no. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019	Hasil analisis (%)	
			Kohe Sapi Garut	Kohe Sapi Indramayu
1	N	2– 6 %	0,08	0,05
2	P_2O_5	2 – 6 %	0,02	0,02
3	K_2O	2 – 6 %	0,20	0,10
4	Fe	90 – 900 ppm	19,64 ppm	17,39 ppm

Sumber : Hasil Analisis

Nitrogen

Persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik yang ditetapkan oleh Kementerian Pertanian Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 untuk kandungan nitrogen sebesar 2-6 % sedangkan hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh nilai sebesar 0,08 % untuk sampel dari Garut dan 0,05 % dari Indramayu. Hasil tersebut belum memenuhi minimal persyaratan pupuk organik. Dengan demikian perlu adanya tambahan bahan organik lain untuk mencukupi kandungan nitrogen tersebut, bahan bahan alami yang dapat ditambahkan seperti brangkas kacang tanah, brangkas.kentang, brangkas kedelai, brangkas ubi jalar. Bahan bahan alami tersebut mempunyai kandungan nitrogen yang cukup tinggi. (Diah Setyorini, Rasti Saraswati, 2006).

Fosfor

Hasil analisis fosfor yang telah dilakukan diperoleh hasil yang sama baik urin sapi dari Garut maupun Indramayu, yaitu sebesar 0,02 %. Hasil analisis yang diperoleh belum memenuhi teknis minimal mutu pupuk organik yang telah ditentukan oleh kementerian pertanian nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 yaitu minimal mengandung fosfor 2-6%. Alternatif penambahan bahan lain yang kaya akan fosfor seperti brangkas kacang tanah, brangkas kedelai, brangkas ubi jalar (Diah Setyorini, Rasti Saraswati, 2006) , tithonia (Hakim & Agustian and Yanti Mala, 2012) krinyu (Bayu Nugroho, Nikmah Musa, 2022) Bahan tersebut dapat dengan mudah kita temui. (Aqni Hanifa, 2014) menyatakan bahwa Ketersediaan P di dalam tanah mengalami peningkatan setelah pemberian pupuk organik berbahan urine sapi, sehingga unsur P mudah diserap oleh sel-sel akar sehingga mendukung untuk pertumbuhan tanaman.

Kalium

Oksidasi Wet, Digestion Method, Pengukuran Flame Photometric Method adalah metode yang digunakan dalam menganalisis kandungan hara kalium pada urin sapi. Sama halnya dengan hasil analisis nitrogen dan fosfor, hasil pengujian kalium pun belum memenuhi persyaratan minimum yang telah ditentukan oleh kementerian pertanian nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 yaitu minimal mengandung kalium 2-6%. Dari hasil analisis diperoleh kandungan unsur K₂O pada urin sapi dari Garut memperoleh hasil lebih tinggi dibandingkan Indramayu yaitu sebesar 0,20 % dan 0,10 % untuk Indramayu.

Bahan pengkaya kalium dapat diperoleh dari brangkas.kentang, brangkas kedelai, brangkas ubi jalar (Diah Setyorini, Rasti Saraswati, 2006) selain brangkas dapat juga ditambahkan Arachis pintoi (Achmad Rachman, Ai Dariah, 2006)

Fe

Hasil analisis untuk pengujian Fe urin sapi diperoleh kandungan Fe sebesar 19,64 ppm untuk daerah Garut dan 17,39 ppm untuk daerah Indramayu. Hasil tersebut masih di bawah standar minimal yang telah ditentukan oleh kementerian pertanian nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/019 yaitu 90 – 900 ppm .

Bahan organik yang dapat digunakan sebagai sumber pupuk organik dapat berasal dari limbah/hasil pertanian dan nonpertanian, Dari hasil pertanian antara lain berupa sisa tanaman (jerami dan brangkas), sisa hasil pertanian (sekam padi, kulit kacang tanah, ampas tebu, dan belotong), pupuk kandang (kotoran sapi, kerbau, ayam, itik, dan kuda), dan pupuk hijau. Limbah kota atau sampah organik kota biasanya dikumpulkan dari pasar-pasar atau sampah rumah tangga dari daerah pemukiman serta taman-taman kota. Limbah industri yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik antara lain limbah industri pangan. Berbagai bahan organik tersebut dapat dijadikan pupuk organik melalui

teknologi pengomposan sederhana maupun dengan penambahan mikroba perombak serta pengkayaan dengan hara lain (Diah Setyorini, Rasti Saraswati, 2006). Bahan bahan tersebut dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan pupuk organik padat maupun cair. Pada tabel 2. disajikan bahan bahan alternatif pengkaya unsur hara pupuk organik cair.

Tabel 2. Bahan Alternatif Pengkaya Unsur Hara POC

Bahan Pengkaya Unsur Hara	N	P	K	Referensi
	%			
Brangkas Kacang Tanah	4,59	0,25	2,03	Setyorini <i>et al.</i> (2006)
Brangkas Kedelai	5,55	0,34	2,41	Setyorini <i>et al.</i> (2006)
Brangkas Kentang	3,25	0,2	7,5	Setyorini <i>et al.</i> (2006)
Brangkas Ubi Jalar	3,76	0,38	4,01	Setyorini <i>et al.</i> (2006)
Koro Benguk	2,2	0,3	1,3	Rachman <i>et al.</i> (2006)
<i>Arachis Pintoi</i>	1,7	0,3	2,8	Rachman <i>et al.</i> (2006)
<i>Calopogonium Caeruleum</i>	2,9	0,2	2,7	Rachman <i>et al.</i> (2006)
<i>Flemingia</i>	2,9-3,0	0,2-0,4	0,5-1,3	Rachman <i>et al.</i> (2006)
<i>Glirisidia</i>	2,9-3,0	0,2-0,4	0,5-1,3	Rachman <i>et al.</i> (2006)
Lamtoro Gung	2,6-4,1	0,1-0,2	0,5-0,6	Rachman <i>et al.</i> (2006)
Kaliandra	2,6-4,1	0,1-0,2	0,5-0,6	Rachman <i>et al.</i> (2006)
<i>Tithonia</i>	2,5-3,5	0,25-0,38	2,5-4,1	Hakim <i>et al.</i> (2012),
Krinyu	2,5-3,5	0,25-0,38	2,5-4,1	Nugroho <i>et al.</i> (2019)
Daun Tebu	1,12	0,08	2,45	Phibunwatthanawong & Riddech (2019)

Sumber :(Dedy Prasetyo, 2021)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut. kandungan N total untuk urin sapi berada pada 0,08 % (Garut) dan 0,05 % (Indramayu) (SK Mentan 2-6%), P₂O₅ 0,02 % (Garut) dan 0,05 (Indramayu) (SK Mentan 2-6%), K₂O 0,20 % (Garut) dan 0,10 (Indramayu) (SK Mentan 2-6%) dan kadar Fe 19,64 ppm (Garut) dan dan 17,39 ppm (Indramayu) (standar SK Mentan 90-900 ppm). Dari hasil analisis tersebut baik sampel dari Garut maupun Indramayu belum memenuhi teknis minimal mutu pupuk organik yang telah ditentukan oleh kementerian pertanian nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. Saran yang dapat penulis berikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan perlu ada penambahan bahan lain selain urin sapi tersebut, agar kebutuhan hara tanaman terpenuhi. Bahan organik yang dapat ditambahkan untuk pembuatan pupuk organik cair seperti : brangkas kacang tanah, brangkas.kentang, brangkas kedelai, brangkas ubi jalar,koro benguk, arachis pntoi, calopogonium dan bahan organik lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Rachman, Ai Dariah, dan D. S. (2006). *pupuk hijau* (R. S. R.D.M. Simanungkalit, Didi Ardi Suriadikarta & dan W. H. Diah Setyorini (eds.)). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Jl. Ir. H. Juanda No.98 Bogor 16123 Jawa Barat.
- Aqni Hanifa, L. L. (2014). Penggunaan Pupuk Organik Berbahan Urine Sapi Terhadap Kualitas Kimia Tanah Di Lereng Merapi. *Buana Sains*, 14 nomor 2, 157–163. <https://jurnal.unitri.ac.id/index.php/buanasains/article/view/358>
- Bayu Nugroho, Nikmah Musa, Y. R. (2022). Pengaruh Pupuk Organik Gulma Siam (*Chromolaena odorata*) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Lahan Pertanian Tropis*, 1 nomor 1, 12–16. <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/jlpt/article/view/15139/4700>
- Dedy Prasetyo, R. E. (2021). KUALITAS, PEMBUATAN DAN UPAYA PENINGKATAN CAIR, PUPUK ORGANIK. *Jurnal Agrotropika*, 20 nomor 2, 68–80. <http://repository.lppm.unila.ac.id/34452/>
- Diah Setyorini, Rasti Saraswati, dan E. K. A. (2006). kompos. In R. S. R.D.M. Simanungkalit, Didi Ardi Suriadikarta & dan W. H. Diah Setyorini (Eds.), *Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Jl. Ir. H. Juanda No.98 Bogor 16123 Jawa Barat. <https://repository.pertanian.go.id/server/api/core/bitstreams/39bbcfdc-1c24-49d2-9147-870db1dd938d/content>
- Eviati, & Sulaeman. (2009). *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, Dan Pupuk* (dan L. R. W. B.H. Prasetyo, Djoko Santoso (ed.); 2nd ed.). Balai Penelitian Tanah Jl. Ir. H. Juanda 98 Bogor 16123.
- Fito Hendriyatno, Deno Okalia, M. (2019). Pengaruh Pemberian Poc Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Pinang Betara (*Areca catechu* L.). *Agro Bali (Agricultural Journal)*, vol 2, nomo, 89–97. <https://ejournal.unipas.ac.id/index.php/Agro/article/view/412/337>
- Hakim, N., & Agustian and Yanti Mala. (2012). Application of Organic Fertilizer Tithonia Plus to Control Iron Toxicity and Reduce Commercial Fertilizer Application on New Paddy Field. *J Trop Soils*, 17 nomor 2, 135–142. <https://journal.unila.ac.id/index.php/tropicalsoil/article/view/144>
- Monica Febrianna, Sugeng Prijono, N. K. (2018). Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Untukmeningkatkan Serapan Nitrogen Sertapertumbuhan Dan Produksi Sawi (*Brassica juncea*L.)Pada Tanah Berpasir. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 5 nomor 2, 1009–1018. <https://jtsl.ub.ac.id/index.php/jtsl/article/view/226/pdf>
- Navisatul Munawaroh, S. U. dan N. R. (2019). *Pengaruh Macam Starter Dan Lama Fermentasi Terhadap Kandungan Nitrogen, Pospor, Dan Kalium Urin Sapi*.
- Rasyidah Mappanganro, Khaerani Kiramang, M. D. K. (2018). Pemberian Pupuk Organik Cair (Urin Sapi) terhadap Tinggi Pennisetum purpureum cv. Mott. *Jurnal Ilmu Dan Industri Peternakan*, 4 nomor 1, 23–31. <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/jiip/index>